

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 実用新案公報 (Y 2)

(11) 実用新案出願公告番号

実公平 6 - 4 5 4 1 5

(24) (44) 公告日 平成6年(1994)11月24日

(51) Int. Cl.⁵

B 6 2 D 1/19

識別記号

庁内整理番号

:9142- 3 D

F I

技術表示箇所

(全 7 頁)

(21) 出願番号	実願昭62-118825	(71) 出願人	999999999 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号
(22) 出願日	昭和62年(1987)8月4日	(72) 考案者	濱崎 芳登 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
(65) 公開番号	実開平1-24675	(72) 考案者	岩崎 章 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
(43) 公開日	平成1年(1989)2月10日	(72) 考案者	須江 寛明 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
		(74) 代理人	弁理士 森下 靖脩
		審査官	六車 江一
		(56) 参考文献	特開昭56-2265 (J P, A)

(54) 【考案の名称】 自動車のステアリング装置における衝撃エネルギー吸収機構

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 所定の大きさ以上の力が車体前方に向けて軸方向に加えられたときには同方向への移動が許容されるようにして車体に支持されるステアリングコラムを備えた自動車のステアリング装置において；

前記ステアリングコラムに取り付けられ、そのステアリングコラムの軸方向移動に伴って同方向へ移動するガイド部材と、

そのガイド部材の移動方向に沿って配置され、車体後方側の端部が車体に固定されるとともに、車体前方側の端部が自由端とされており、その自由端側が折り返されてU字状に湾曲されるアブソーピングプレートとを備え、前記ガイド部材に、U字状に折り返された前記アブソーピングプレートの自由端側を摺動可能に挿通保持する挿通部と、そのアブソーピングプレートのU字状湾曲部に

2

内面から接触するガイド面とが設けられていることを特徴とする、
自動車のステアリング装置における衝撃エネルギー吸収機構。

【考案の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本考案は、車両の衝突に伴って運転者がステアリングホイールに二次衝突するときの衝撃エネルギーを吸収する、自動車のステアリング装置における衝撃エネルギー吸収機構に関するもので、特に、U字状に湾曲したアブソーピングプレートを備えていて、車両の衝突時にそのアブソーピングプレートが湾曲部を順次移動させながら変形することにより衝撃エネルギーを吸収するようにした衝撃エネルギー吸収機構に関するものである。

(従来の技術)

車両の衝突時には、慣性によって運転者がステアリングホイールに衝突することがある。そこで、そのときの衝撃を緩和するために、一般に、ステアリング装置には衝撃エネルギー吸収機構が設けられている。その場合、そのエネルギー吸収機構には、所望のエネルギー吸収効果が確実に得られるようにするために、ステアリングホイールの一定のストロークに対するエネルギー吸収量が常に一定になるようにすることが求められる。

そのような衝撃エネルギー吸収機構についても既に種々の形式のものが提案されている。その機構の一つとして、装着時にU字状に湾曲されるアブソービングプレートを用意したエネルギー吸収機構がある。そのエネルギー吸収機構は、アブソービングプレートがその湾曲部を移動させながら変形することにより衝撃エネルギーを吸収するようにしたもので、設置スペースが小さく、しかも構造が簡単である割にはストロークが大きいので、エネルギー吸収量が大きいという特徴を有している。

そのような機構の典型的な一例として、ステアリングシャフトをステアリングハンドル側のアッパシャフトとステアリングギヤ側のロアシャフトとに分割し、その上下のシャフトを互いに収縮可能に嵌合させるとともに、それらのシャフトの一方に長手溝を設け、その長手溝内に、U字状に湾曲させたアブソービングプレートを収容して、そのプレートの両端をアッパ及びロアシャフトにそれぞれ固定した構造のものがあ

る（特公昭46-35526号公報参照）。そのエネルギー吸収機構においては、運転者がステアリングハンドルに衝突すると、アッパシャフトがロアシャフトに対して移動するので、アブソービングプレートがその湾曲部を移動させながら変形する。そして、その変形によって衝撃エネルギーが吸収される。

しかしながら、そのようなエネルギー吸収機構の場合には、アブソービングプレートがアッパシャフトとロアシャフトとの間の空間内に単に収容されるにすぎないので、そのプレートの変形進行中に湾曲部の曲率半径が常に一定に保持されるようにすることが難しい。そのために、一定のエネルギー吸収特性を得ることは困難である。また、そのようなものでは、ステアリングシャフトにアブソービングプレートを収容するための長手溝を形成することが必要となるが、細いステアリングシャフトにそのような長手溝を設けると、シャフトの剛性が低下してしまい、ステアリングシャフトの操舵力伝達に要する剛性を確保することができなくなってしまう。したがって、シャフトの径を大きくすることが必要となる。しかも、シャフトに長手溝を形成するための加工が必要となり、加工工数も増加することになる。

更に、アブソービングプレートの両端がアッパ及びロアシャフトにそれぞれ接合されるので、アッパシャフトの移動ストロークが限られることになる。そのために、エネルギー吸収能力にも限度が生ずる。

このようなことから、実公昭60-7262号公報に示されているように、ステアリングシャフトを回転可能に支承するステアリングコラムに、その両側方に向かって突出する軸方向フランジを設け、そのフランジを、金属板を折り曲げてU字状に湾曲させたアブソービングプレートにより両面から挟んだ状態で、そのアブソービングプレートとともにボルトによって車体に締め付けるようにしたものが提案されている。そのアブソービングプレートは、そのU字状湾曲部がステアリングコラムのフランジより車体前方側に位置するように配置されている。また、そのフランジ及びアブソービングプレートのボルト挿通部には、ボルトの相対移動を許容する長い切り欠きが形成されている。

このような衝撃エネルギー吸収機構においては、運転者がステアリングホイールに衝突すると、ステアリングコラムが車体前方に移動することによりそのフランジがともに同方向に移動する。そして、そのフランジの先端部がアブソービングプレートの湾曲部内面に当接し、そのフランジによってアブソービングプレートの湾曲部が順次移動される。したがって、衝撃エネルギーが吸収される。その場合、アブソービングプレートの湾曲部の曲率半径は、その湾曲部の内面に接触するフランジの先端部によって一定に保たれる。したがって、曲げ変形によるエネルギー吸収量は一定となる。また、アブソービングプレートはフランジと車体との間で挟圧されるので、フランジの移動時には、アブソービングプレートとフランジ及び車体との間に摩擦が生じるとともに、そのプレートに引張り力が作用して伸びも生じる。そして、そのような摩擦やアブソービングプレートの伸び変形によっても衝撃エネルギーが吸収される。したがって、その機構によるトータルのエネルギー吸収効果は極めて大きくなる。更に、その機構によれば、ステアリングシャフトにアブソービングプレートを収容する溝などを形成する必要がないので、シャフトの径を大きくする必要もなくなる。

（考案が解決しようとする問題点）

しかしながら、その衝撃エネルギー吸収機構の場合には、アブソービングプレートが、ステアリングコラムを車体を固定するフランジとともにボルトによって車体に締め付けられるようになっているので、そのアブソービングプレートとフランジ及び車体との間の摩擦力がボルトの締付力によって影響されることになる。そして、上述のようにその摩擦によっても衝撃エネルギーが吸収されるので、そのように摩擦力がボルトの締付力に影響されると、エネルギー吸収特性がその締付力によって変化することになる。したがって、そのような衝撃エネルギー吸収機構により所望のエネルギー吸収特性が得られるようにするためには、ボルトの締め付けによる摩擦力が一定となるようにすることが必要となる。しかしながら、ボルトの締付力を常に一定にすることは極めて難しい。また、車体側の部材の摩擦係数も車種の違い等によって異なるの

5

で、アブソーピングプレートととの間の摩擦力を一定にすることは非常に困難である。

このように、湾曲部が順次移動するアブソーピングプレートを用いた従来の衝撃エネルギー吸収機構では、所望のエネルギー吸収特性が得られるようにすることが極めて困難なこととなっている。

本考案は、このような問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、エネルギー吸収特性の設定が容易で、しかも十分なエネルギー吸収効果を得ることができ、ステアリング装置を車体に組み付けるときの組み込みも容易な

衝撃エネルギー吸収機構を得ることである。

(問題点を解決するための手段)

この目的を達成するために、本考案では、ステアリングコラムに、車体前方に向かう所定以上の力が加えられてそのコラムが軸方向に移動するときそのコラムとともに移動するガイド部材を設けるとともに、そのガイド部材に、アブソーピングプレートの自由端側を挿通させて摺動可能に保持する挿通部と、その挿通部に挿通保持されたアブソーピングプレートを折り返すことによって形成されるアブソーピングプレートのU字状湾曲部にその内面から接触するガイド面とを設けるようにしている。そのアブソーピングプレートは、ステアリングコラムに沿って配置されていて、その車体後方側の車体に固定され、車体前方側の端部が自由端とされている。

(作用)

このように構成することにより、ステアリングコラムの軸方向への移動時には、アブソーピングプレートは、その自由端側がガイド部材の挿通部に挿通保持されており、かつその湾曲部内面がガイド部材のガイド面によって押圧されるので、そのガイド面に沿った一定の曲率半径に保持されながら自由端の方へ移動するように変形する。その場合、アブソーピングプレートとガイド部材との接触部にはボルト締付力等の外力が何ら加えられることはなく、また、アブソーピングプレートの自由端側が車体に接触することもないので、それらの間の摩擦は一定に保持される。したがって、そのアブソーピングプレートによるエネルギー吸収効果は一定で、安定したものとなる。しかも、その衝撃エネルギー吸収機構を備えたステアリング装置を車体に組み付けるに当たっては、エネルギー吸収効果に何らの影響も及ぼすことがないので、その組み付けは簡単となる。

また、アブソーピングプレートの一方の端部が自由端となっているので、ステアリングコラムの移動ストロークを大きくすることができる。したがって、エネルギー吸収能力を極めて大きなものとするのが可能となる。

(実施例)

以下、図面を用いて本考案の実施例を説明する。

図は本考案による衝撃エネルギー吸収機構の一実施例を示すもので、第1図はそのエネルギー吸収機構を備えた自動車のステアリング装置を示す概略側面図であり、第2図

6

はその衝撃エネルギー吸収機構の分解斜視図である。

第1図に示されているように、ステアリングシャフト1の車体後方側の端部にはステアリングホイール2が固着されている。また、そのステアリングシャフト1の前端は、ジョイントを介してステアリングギヤ(図示せず)に連結されている。そのステアリングシャフト1は、軸受等の適宜手段によってステアリングコラム3に回転自在に支持されている。そして、ステアリングホイール2に軸方向の力が加えられたときには、その力がステアリングシャフト1を介してステアリングコラム3に伝えられるようになっている。

ステアリングコラム3にはコラムブラケット4が固着されている。そのコラムブラケット4は、その後端部に嵌合されるコの字状のスライディングプレート5と、U字状の湾曲部が形成されるようにして装着されるアブソーピングプレート6の車体後方側の端部とを介して、ボルト7によって車体側のコラムハンガー8に固定されている。その場合、車両の衝突時に慣性によって運転者がステアリングホイール2に衝突するときのような所定の大きさ以上の衝撃力がステアリングコラム3に加えられたときには、コラムブラケット4が、コラムハンガー8から外れ、ステアリングコラム3が軸方向に沿って車体前方に移動することができるようになっている。

アブソーピングプレート6の他端部は自由端とされ、コラムブラケット4の前端部に取り外し可能に係合保持されるガイド部材9によって案内されるようになっている。

第2図から明らかなように、コラムブラケット4は右側部分4aと左側部分4bとからなり、それら両部分4a, 4bをU字状連結部4cで連結することにより一体に形成されている。左右の各部分4a, 4bは互いに対称で、それぞれその後端部に取付部4d, 4dが設けられている。その取付部4d, 4dには、ステアリングホイール2側に開いたほぼU字状の切り欠き部4e, 4eが形成されている。また、左右の各部分4a, 4bの前端部には、それぞれガイド部材9の保持部4f, 4fが形成されている。そして、その保持部4fには係合凹部4gが形成されている。取付部4dと保持部4fとは連結部4hによって互いに連結されている。

更に、U字状連結部4cには、左右の保持部4f下方に、ガイド部材9の支持部4i, 4iが形成されている。

そして、コラムブラケット4のU字状連結部4cにステアリングコラム3が嵌合支持され、その取付部4d、ガイド部材保持部4f、及び連結部4hのコラム3との各接触部においてステアリングコラム3が溶接によって接合されるようになっている。

スライディングプレート5は、上面部5aと下面部5bとを備えたコの字状断面のもので、それら上面部5aと下面部5bとのほぼ中央にはボルト挿通孔5c, 5cが設けられている。そのスライディングプレート5は、少なくともコラムブラケット4の取付部4dとの接触面が摩擦係数の比較

的小さい材料で形成されるようにされている。そして、そのスライディングプレート 5 は、コラムブラケット 4 の取付部 4d にステアリングホイール 2 側から嵌合され、コラムブラケット 4 に車体前方に向かう所定以上の力が加わったとき、そのブラケット 4 に対して相対的に滑動できるようにされている。

アブソーピングプレート 6 は、帯状の細長い金属薄板によって形成されており、ステアリングコラム 3 に沿ってその軸方向に配置されるようになっている。そのプレート 6 の後端部にはボルト挿通孔 6a が形成されている。アブソーピングプレート 6 は、装着時には同図に二点鎖線で示されているように U 字状に折り曲げられて湾曲部 6b が形成されるようになっている。

第 3 図はガイド部材 9 を詳細に示すもので、同図 (A) はその正面図であり、(B), (C) はそれぞれ (A) の B-B 線及び C-C 線に沿う断面図である。

この図から明らかなように、ガイド部材 9 は前後方向に U 字状に湾曲した形状の本体 9a を備えており、その前端側の外面が U 字状のガイド面 9b を形成するようにされている。そのガイド面 9b の形状は、半長円状、半楕円状等の適宜の湾曲形状とすることができる。本体 9a の両側端には、前方から下方にかけて一対のフランジ部 9c, 9c が形成されている。そのフランジ部 9c, 9c 間の幅はアブソーピングプレート 6 の幅とほぼ等しいものとされている。そのフランジ部 9c の前方側には、その一部が切り起こされた形状の、左右の両フランジ部 9c, 9c 間に突出するガイド爪 9d, 9d が形成されている。また、左右のフランジ部 9c, 9c の下端には、その間に支持プレート 9e が架設されており、その支持プレート 9e と本体 9a との間に、アブソーピングプレート 6 を挿通して摺動可能に保持し得る挿通部としての挿通孔 9f が形成されている。更に、本体 9a の上端には、下方に向けて突出する係止爪 9g が設けられている。このガイド部材 9 は、合成樹脂によって一体成形したものとされている。

このように構成された衝撃エネルギー吸収機構を車体に組み付けるには、まず、スライディングプレート 5 をコラムブラケット 4 の取付部 4d に嵌合する。そのとき、取付部 4d の切り欠き部 4e とスライディングプレート 5 のボルト挿通孔 5c とが一致するようにする。また、ガイド部材保持部 4f にガイド部材 9 を前方から嵌合し、その係止爪 9g を保持部 4f の係合凹部 4g に係止するとともに、ガイド部材 9 の下面をコラムブラケット 4 の U 字状連結部 4c に形成されているガイド部材支持部 4i に支持させる。そして、そのガイド部材 9 に、アブソーピングプレート 6 の自由端部をセットする。すなわち、アブソーピングプレート 6 の自由端部を、ガイド爪 9d の先端と本体 9a のガイド面 9b との間に挿通するとともに、更に挿通孔 9f に挿通させる。このようにすることにより、アブソーピングプレート 6 の自由端部側はガイド部材 9 のガイド面 9b に沿って U 字状に折れ曲がった湾曲部 6b を有する状態にセッ

トされることになる。

次いで、アブソーピングプレート 6 のボルト挿通孔 6a 側の端部を、その挿通孔 6a がスライディングプレート 5 のボルト挿通孔 5c と一致するようにしてスライディングプレート 5 に重ね合わせる。そして、スライディングプレート 5 の挿通孔 5c、コラムブラケット 4 の切り欠き部 4e、及びアブソーピングプレート 6 の挿通孔 6a にボルト 7 を挿通した後、車体側のコラムハンガー 8 にそれらを共締めすることにより取り付ける。それによって、ステアリングシャフト 1 やステアリングホイール 2 等のステアリング機構を支持するステアリングコラム 3 が車体に固定される。

このようにして、衝撃エネルギー吸収機構がステアリング装置とともに車体に組み付けられる。

次に、このように構成された衝撃エネルギー吸収機構の作用を説明する。

スライディングプレート 5 は、アブソーピングプレート 6 の固定端部とともにボルト 7 によって車体側に固定されている。したがって、それらがその固定位置から移動することはない。

車両の衝突によって運転者がステアリングホイール 2 に衝突すると、ステアリングコラム 3 に、コラムブラケット 4 の取付部 4d とスライディングプレート 5 との間の摩擦力で打ち勝つだけの所定の大きさ以上の衝撃力が加えられる。その結果、ステアリングコラム 3 がコラムブラケット 4 とともに車体前方に向かって軸方向に移動する。このとき、そのコラムブラケット 4 とスライディングプレート 5 との間に生ずる摩擦力によって衝撃エネルギーの一部が吸収される。

ステアリングコラム 3 が移動すると、その移動に伴って、コラムブラケット 4 に取り付けられているガイド部材 9 も同方向に移動する。したがって、そのガイド部材 9 の湾曲ガイド面 9b がアブソーピングプレート 6 の湾曲部 6b を内面から押圧することになる。その結果、第 4 図に二点鎖線で示されているように、アブソーピングプレート 6 は、その湾曲部 6b を順次自由端の方へ移動させるように変形される。また、そのプレート 6 とガイド部材 9 のガイド面 9b 及び支持プレート 9e との間には摩擦が生じるようになる。そして、その摩擦によって、アブソーピングプレート 6 には引張り力が作用するようになるので、伸びが生じることになる。

アブソーピングプレート 6 は、そのような曲げ変形、伸び変形、及び摩擦によって、衝撃エネルギーを吸収する。こうして、アブソーピングプレート 6 とガイド部材 9 とによって衝撃エネルギー吸収機構が構成される。

ガイド部材 9 が移動している間、アブソーピングプレート 6 は、ガイド部材 9 のガイド爪 9d と挿通孔 9f を形成する支持プレート 9e とによって確実にガイド面 9b に沿って案内される。したがって、アブソーピングプレート 6 は、その湾曲部 6b の曲率半径が常に一定に保持されなが

ら変形することになる。そして、アブソーピングプレート6とガイド面9bとがむらなく密着し、しかも、ボルト7による締付力等の外力がプレート6とガイド面9bとの間に加えられることもないので、その間に働く摩擦力が一定となる。また、ガイド部材9の本体9aの両側端に設けられている一対のフランジ部9c、9cによってアブソーピングプレート6の変形進行中における横方向の移動が規制されるようになるので、そのプレート6は、横方向にがたつくことなく安定して保持される。

その結果、この衝撃エネルギー吸収機構は、ステアリングコラム3の一定の移動ストロークに対して常に一定のエネルギー量を吸収するものとなり、安定したエネルギー吸収特性を発揮するものとなる。したがって、所望のエネルギー吸収特性が極めて容易に得られるようになるとともに、ボルト7の締付力に特に注意を払わなくてもよいことになるので、その取り付けも極めて簡単になる。

また、アブソーピングプレート6は一端が自由端とされるので、ステアリングコラム3の移動ストロークを大きくすることが可能となる。すなわち、アブソーピングプレート6を、その自由端いっぱいまで有効に利用することができる。そして、それによって、エネルギー吸収能力を十分に大きくすることが可能となる。

更に、ガイド部材9はコラムブラケット4とは別体に形成されるので、ガイド部材9の材料として種々の摩擦係数のものを適宜選択することができ、それにより、広範囲のエネルギー吸収特性を得ることが可能となる。そして、アブソーピングプレート6が接触するガイド部材9が樹脂製のものとされることにより、車体が振動したときにも、それらプレート6とガイド部材9との接触音が発生するようなことが防止される。

また、アブソーピングプレート6は単なる帯状板として形成されるので、設置スペースが小さくてよく、しかも構造が簡単で、安価に製造することができる。

なお、上述の実施例においては、ガイド部材9をステアリングコラム3に固定保持させるガイド部材保持部4fを、ステアリングコラム3を車体に取り付けるためのコラムブラケット4に一体に形成するものとしているが、本考案はこれに限定されるものではなく、その保持部4fをコラムブラケット4とは別体に形成するようにすることもできる。例えば、ステアリングコラム3に、そのステアリングコラム3から一体的に突出する突出部を設けて、その突出部によりガイド部材保持部4fを構成し、ガイド部材9がステアリングコラム3に直接取り付けられるようにすることもできる。要は、ガイド部材9がステアリングコラム3とともに移動するようにされさえすればよい。

また、上述の実施例では、ガイド部材9の前部にガイド爪9dを設けて、アブソーピングプレート6の装着時、その湾曲部6bにおいてもそのプレート6がガイド部材9のガイド面9bに接するようにしているが、例えば前述の実

公昭60-7262号公報に示されているもののように、アブソーピングプレートの装着時にはその湾曲部がガイド面からわずかに離れるものであってもよい。要は、プレートが接触するガイド部材の接触位置がガイド部材の移動中に変化しなければよい。したがって、その場合にはガイド爪9dを省略することもできる。

更に、支持プレート9eによる挿通孔9fと同様なアブソーピングプレート挿通部を、ガイド部材9の反対側の面、すなわちアブソーピングプレート6の固定端に近い側の面にも設けるようにすることもできる。

また、アブソーピングプレート6の固定端部をボルト7の頭部とスライディングプレート5との間に挟持するようにしても、同様の効果を得ることができる。

(考案の効果)

以上の説明から明らかなように、本考案によれば、ステアリングコラムとともに移動するガイド部材に、アブソーピングプレートの自由端側を摺動可能に挿通させた状態で保持する挿通部を設け、その挿通部に挿通されたアブソーピングプレートを折り返すことにより、そのアブソーピングプレートをガイド部材に設けられたガイド面に沿ってU字状に湾曲させるようにしているので、ステアリングコラムの移動時には、アブソーピングプレートは、その湾曲部がガイド部材によって一定の曲率半径に保持されながら自由端の方へ移動するように変形することになる。また、ガイド部材のガイド面にアブソーピングプレートが常に密着し、しかも、アブソーピングプレートとガイド部材との間にボルト締付力等の外力が作用することがなくなるので、その間の摩擦力が常に一定に保持されるようになる。したがって、エネルギー吸収量を一定に保つことができ、エネルギー吸収特性を安定なものとするのが可能となる。そして、それによって、所望のエネルギー吸収特性を確実かつ容易に得ることが可能となる。また、その衝撃エネルギー吸収機構をステアリング装置に組み付けることも容易となる。

そして、アブソーピングプレートの一方の端部が自由端とされるので、ステアリングコラムの移動ストロークを大きくすることができる。したがって、エネルギー吸収能力を十分に大きくすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

第1図は、本考案による衝撃エネルギー吸収機構の一実施例を、自動車のステアリング装置の要部とともに示す概略側面図、

第2図は、その衝撃エネルギー吸収機構の分解斜視図、

第3図は、その衝撃エネルギー吸収機構に用いられているガイド部材を詳細に示すもので、(A)はその正面図、

(B)は(A)のB-B線に沿う断面図、(C)は(A)のC-C線に沿う断面図、

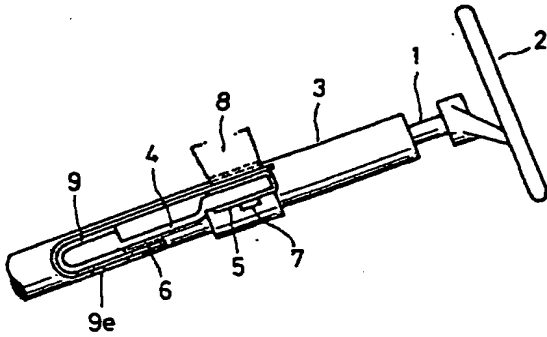
第4図は、その衝撃エネルギー吸収機構の作動状態を示す作動説明図である。

3……ステアリングコラム

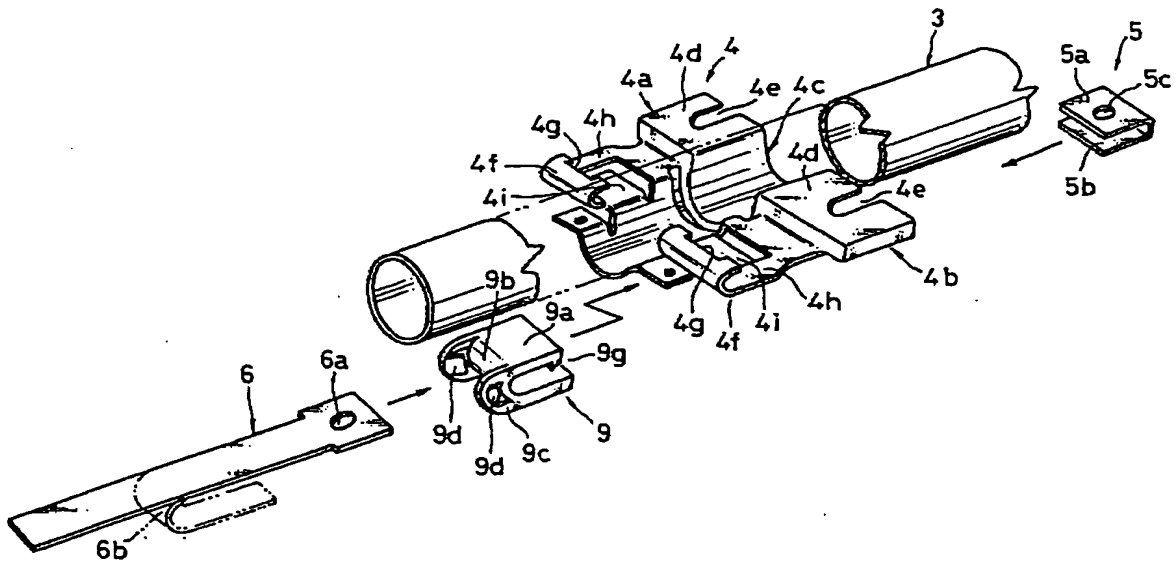
11
6 ……アブソーピングプレート
6b ……湾曲部

12
9 ……ガイド部材、9b ……ガイド面
9f ……挿通孔（挿通部）

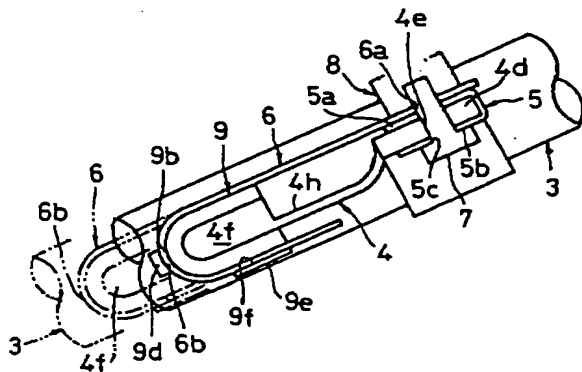
【第1図】



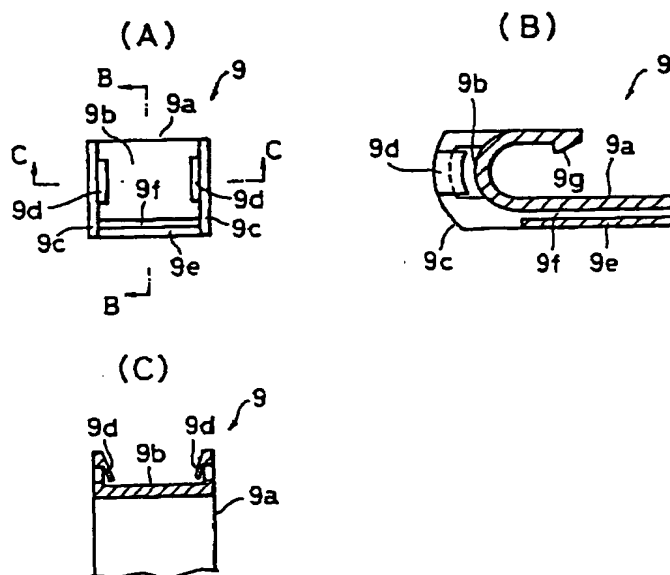
【第2図】



【第4図】



【第 3 図】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Utility model registration claim]

[Claim 1] In the steering system of the automobile equipped with the steering column supported by the car body as migration in this direction is permitted when the force more than predetermined magnitude is applied to shaft orientations towards the car-body front; While being attached in said steering column, being arranged along the migration direction of the guide member which moves in this direction with shaft-orientations migration of the steering column, and its guide member and fixing the edge by the side of car-body back to a car body It has the abb sow BINGU plate which the edge by the side of the car-body front is used as the free end, and the free one end is turned up, and curves in the shape of U character. The insertion section which enables insertion maintenance of the sliding of free one end of said abb sow BINGU plate turned up in the shape of U character by said guide member, The striking-energy absorber style in the steering system of an automobile characterized by establishing the guide side which contacts the U character-like bend of the abb sow BINGU plate from an inside.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed explanation of a design]

(Field of the Invention)

This design is equipped with the abb sow BINGU plate which curved in the shape of U character especially about the striking-energy absorber style in the steering system of an automobile which absorbs striking energy in case an operator collides with a steering wheel secondarily with the collision of a car, and is related with the striking-energy absorber style it was made to absorb striking energy by deforming, while the abb sow BINGU plate carries out sequential migration of the bend at the time of the collision of a car.

(Prior art)

At the time of the collision of a car, an operator may collide with a steering wheel according to inertia. Then, in order to ease the impact at that time, generally the striking-energy absorber style is prepared in the steering system. In that case, since the desired energy absorption effectiveness is certainly acquired by the energy absorption device, it is asked for making it the amount of energy absorption to the fixed stroke of a steering wheel always become fixed.

The thing of various formats is already proposed also about such a striking-energy absorber style. There is an energy absorption device equipped with the abb sow BINGU plate which curves in the shape of U character as one of the device of the at the time of wearing. The energy absorption device is the thing it was made to absorb striking energy by deforming while an abb sow BINGU plate moves the bend, and is small, and moreover, since the stroke is comparatively [with easy structure] large, it has the description that the amount of energy absorption is large. [of an installation tooth space]

While dividing a steering shaft into the upper shaft by the side of a steering handle, and the lower shaft by the side of steering gear and making possible mutually fitting of the contraction of the shaft of the upper and lower sides as a typical example of such a device, a longitudinal slot is established in one side of those shafts, the abb sow BINGU plate incurvated in the shape of U character is held in the longitudinal slot, and there is a thing of the structure which fixed the both ends of the plate to the upper and the lower shaft, respectively (refer to JP,46-35526,B).

In the energy absorption device, if an operator collides with a steering handle, since an upper shaft will move to a lower shaft, while an abb sow BINGU plate moves the bend, it deforms. And striking energy is absorbed by the deformation.

However, in the case of such an energy absorption device, since an abb sow BINGU plate is only held in the space between an upper shaft and a lower shaft, it is difficult [it] to always hold the radius of curvature of a bend uniformly during deformation advance of the plate. Therefore, it is difficult to acquire a fixed energy absorption property. If such a longitudinal slot is established in a thin steering shaft, the rigidity of a shaft will fall and it will become impossible moreover, to secure the rigidity which control-force transfer of a steering shaft takes, although it is necessary in such a thing to form the longitudinal slot for holding an abb sow BINGU plate for a steering shaft. Therefore, it is necessary to enlarge the path of a shaft. And processing for forming a longitudinal slot will be needed for a shaft, and a processing man day will also increase.

Furthermore, since the both ends of an abb sow BINGU plate are joined to an upper and a lower shaft, respectively, the migration stroke of an upper shaft will be restricted. Therefore, a limit arises also in energy absorbing capacity.

That which was bound tight into the car body with the bolt in the abb sow BINGU plate in the condition of having inserted from both sides with the abb sow BINGU plate which the shaft-orientations flange which project toward the method of the both sides in the steering column which supports a steering shaft pivotable as it is shown in JP,60-7262,Y, since it is such was prepared [abb], and the metal plate was bent [abb] for the flange, and incurvated the shape of U character is proposed. The abb sow BINGU plate is arranged so that the U character-like bend may be located in a car-body front side from the flange of a steering column. Moreover, long notching which permits relative displacement of a bolt is formed in the bolt insertion section of the flange and an abb sow BINGU plate.

In such a striking-energy absorber style, if an operator collides with a steering wheel, when a steering column moves ahead [car-body], the flange will move [both] in this direction. And the point of the flange contacts the bend inside of an abb sow BINGU plate, and sequential migration of the bend of an abb sow BINGU plate is carried out by the flange. Therefore, striking energy is absorbed. In that case, the radius of curvature of the bend of an abb sow BINGU plate is kept constant by the point of the flange in contact with the inside of the bend. Therefore, the amount of energy absorption by bending deformation becomes fixed. Moreover, at the time of migration of a flange, since an abb sow BINGU plate is compressed between a flange and a car body, pull strength acts on the plate and it also produces elongation while friction arises between an abb sow BINGU plate, a flange, and a car body. And striking energy is absorbed by such friction and elongation deformation of an abb sow BINGU plate. Therefore, the total energy absorption effectiveness by the device becomes very large. Since it is not necessary to form the slot which holds an abb sow BINGU plate in a steering shaft according to the device, it becomes unnecessary furthermore, to enlarge the path of a shaft.

(Trouble which a design tends to solve)

However, since an abb sow BINGU plate is bound tight by the car body with a bolt in a steering column with the flange which fixes a car body, the frictional force between the abb sow BINGU plate and flange, and a car body will be influenced by the clamping force of a bolt at the case of the striking-energy absorber style. And since striking energy is absorbed by the friction as mentioned above, when frictional force is influenced by the clamping force of a bolt such, an energy absorption property will change with the clamping force. Therefore, in order for a desired energy absorption property to be acquired by such striking-energy absorber style, it is necessary to make it the frictional force by bolting of a bolt become fixed. However, it is very difficult to always make clamping force of a bolt regularity. Moreover, since coefficient of friction of the member by the side of a car body also changes with differences in a type of a car etc., it is very difficult to make regularity frictional force between abb sow BINGU plates.

Thus, at conventional striking-energy absorber guard using the abb sow BINGU plate in which a bend carries out sequential migration, it is a very difficult thing that a desired energy absorption property is acquired.

This design is made in view of such a problem, and the purpose is obtaining a striking-energy absorber style also with an easy setup of an energy absorption property, and the easy inclusion when being able to acquire sufficient energy absorption effectiveness moreover and attaching a steering system to a car body.

(Means for solving a trouble)

While preparing the guide member which moves with that column when the force more than predetermined [which goes ahead / car-body] is applied to a steering column about this design and that column moves to shaft orientations in order to attain this purpose The insertion section which is made to insert free one end of an abb sow BINGU plate in the guide member, and is held possible [sliding]. He is trying to establish the guide side which contacts the U character-like bend of the abb sow BINGU plate formed in the insertion section by turning up the abb sow BINGU plate by which insertion maintenance was carried out from the inside. The abb sow BINGU plate is arranged along with the steering column, and it is fixed to the car body by the side of the car-body back, and let the edge by the side of the car-body front be the free end.

(Operation)

Thus, since insertion maintenance of the free one end is carried out in the insertion section of a guide member by constituting at the time of migration to the shaft orientations of a steering column and the bend inside is pressed by the guide side of a guide member, an abb sow BINGU plate deforms, being held at the fixed radius of curvature along the guide side so that it may move to the direction of the free end. In that case, since external force, such as force with a suspension, is not applied to the contact section of an abb sow BINGU plate and a guide member at all and free one end of an abb sow BINGU plate does not contact a car body, friction between them is held uniformly. Therefore, the energy absorption effectiveness by the abb sow BINGU plate is fixed, and becomes the stable thing. And since it does not have any effect on the energy absorption effectiveness in attaching the steering system equipped with the striking-energy absorber style to a car body, either, the attachment becomes easy.

Moreover, since one edge of an abb sow BINGU plate serves as the free end, the migration stroke of a steering column can be enlarged. Therefore, it becomes possible to make energy absorbing capacity very big.

(Example)

Hereafter, the example of this design is explained using a drawing.

Drawing shows one example of the striking-energy absorber style by this design, Fig. 1 is an outline side elevation showing the steering system of the automobile equipped with the energy absorption device, and Fig. 2 is a decomposition perspective view of the striking-energy absorber style.

In the edge by the side of the car-body back of a steering shaft 1, the steering wheel 2 has fixed as shown in Fig. 1. Moreover, the front end of the steering shaft 1 is connected with steering gear (not shown) through joint. As for the steering shaft 1, bearing etc. is suitably supported by the steering column 3 free [rotation] with the means. And when the force of shaft orientations is applied to a steering wheel 2, the force is told to a steering column 3 through a steering shaft 1.

The column bracket 4 has fixed to the steering column 3. The horseshoe-shaped sliding plate 5 by which fitting is carried out to the back end section, and a U character-like bend are formed, and the column bracket 4 is being fixed to the column hanger 8 by the side of a car body with the bolt 7 through the edge by the side of the car-body back of the abb sow BINGU plate 6 with which it is made and equipped. In that case, when the impulse force more than predetermined magnitude like [in case an operator collides with a steering wheel 2 according to inertia at the time of the collision of a car] is applied to a steering column 3, the column bracket 4 separates from the column hanger 8, and it enables it to move a steering column 3 ahead [car-body] in accordance with shaft orientations.

The other end of the abb sow BINGU plate 6 is used as the free end, and is guided by the guide member 9 by which engagement maintenance is carried out dismountable at the front end section of the column bracket 4.

The column bracket 4 consists of right-hand side partial 4a and left-hand side partial 4b, and is formed in one by connecting both [these] the parts 4a and 4b by U character-like connection section 4c so that clearly from Fig. 2. Each parts 4a and 4b on either side are mutually symmetrical, and the attachment sections 4d and 4d are formed in the back end section, respectively. The notching sections 4e and 4e of the shape of about U characters opened to the steering wheel 2 side are formed in the attachment sections 4d and 4d. Moreover, the attaching parts 4f and 4f of the guide member 9 are formed in the front end section of each parts 4a and 4b on either side, respectively. And 4g of engagement crevices is formed in 4f of the attaching part. 4d of attachment sections and 4f of attaching parts are mutually connected by 4h of connection sections.

Furthermore, the supporters 4i and 4i of the guide member 9 are caudad formed in U character-like connection section 4c 4f of attaching parts on either side.

And fitting support of the steering column 3 is carried out, and a steering column 3 is joined to U character-like connection section 4c of the column bracket 4 by welding in 4d of the attachment section, 4f of guide member attaching parts, and each contact section with the column 3 which is 4h of connection sections.

A sliding plate 5 is the thing of the horseshoe-shaped cross section equipped with top-face section 5a and inferior-surface-of-tongue section 5b, and the bolt insertion holes 5c and 5c are mostly formed in the center as these top-faces section 5a and inferior-surface-of-tongue section 5b. He is trying to be formed at least with the comparatively small ingredient of coefficient of friction by the sliding plate 5 in the 4d [of attachment sections of the column bracket 4] contact surface. And fitting of the sliding plate 5 is carried out to 4d of attachment sections of the column bracket 4 from a steering wheel 2 side, and when the force more than predetermined [which faces to the column bracket 4 ahead / car-body] is added, it enables it to slide on it relatively to the bracket 4.

The abb sow BINGU plate 6 is formed by the band-like long and slender metallic thin plate, and is arranged along with a steering column 3 at the shaft orientations. Bolt insertion hole 6a is formed in the back end section of the plate 6. It is bent in the shape of U character, and bend 6b is formed as the abb sow BINGU plate 6 is shown to this drawing by the two-dot chain line at the time of wearing.

Fig. 3 shows the guide member 9 to a detail, this drawing (A) is the front view, and (B) and (C) are sectional views which meet the B-B line and C-C line of (A), respectively.

The guide member 9 equips the cross direction with body 9a of the configuration which curved in the shape of U character, and it is made for the external surface by the side of that front end to have U character-like guide side 9b formed so that clearly from this drawing. The configuration of the guide side 9b can be made into proper curve configurations, such as the shape of a half-ellipse, and a half-ellipse. It applies to the both-sides edge of body 9a caudad from the front, and the flanges 9c and 9c of a pair are formed in it. Let mostly width of face between flange 9c and 9c be an equal with the width of face of the abb sow BINGU plate 6. The guide pawls 9d and 9d which project between both flange 9c of right and left of the configuration in which the part was started, and 9c are formed in the front side of the flange 9c. Moreover, buttress plate 9e is constructed over the lower limit of the flanges 9c and 9c on either side between them, and 9f of insertion holes as the insertion section which inserts in the abb sow BINGU plate 6 between the buttress plate 9e and body 9a, and can be held possible [sliding] is formed in it. Furthermore, 9g of stop pawls which turn caudad and

project is formed in the upper limit of body 9a. This guide member 9 should really be fabricated with synthetic resin.

Thus, in order to attach the constituted striking-energy absorber style to a car body, a sliding plate 5 is first fitted into 4d of attachment sections of the column bracket 4. It is then made in agreement [notching section of 4d of attachment sections 4e and bolt insertion hole 5c of a sliding plate 5]. Moreover, while fitting the guide member 9 into 4f of guide member attaching parts from the front and stopping 9g of the stop pawl to 4g of engagement crevices of 4f of attaching parts, guide member supporter 4i currently formed in U character-like connection section 4c of the column bracket 4 is made to support the inferior surface of tongue of the guide member 9. And the free edge of the abb sow BINGU plate 6 is set to the guide member 9. That is, while inserting in the free edge of the abb sow BINGU plate 6 between the tip of 9d of guide pawls, and guide side 9b of body 9a, it is made to insert in 9f of insertion holes further. By doing in this way, the free edge side of the abb sow BINGU plate 6 will be set to the condition of having bend 6b which bent in the shape of U character along with guide side 9b of the guide member 9.

Subsequently, as the insertion hole 6a is in agreement with bolt insertion hole 5c of a sliding plate 5, it lays the edge by the side of bolt insertion hole 6a of the abb sow BINGU plate 6 on top of a sliding plate 5. And after inserting a bolt 7 in insertion hole 5c of a sliding plate 5, notching section 4e of the column bracket 4, and insertion hole 6a of the abb sow BINGU plate 6, it attaches by ***** (ing) them on the column hanger 8 by the side of a car body. The steering column 3 which supports the steering device of a steering shaft 1 or steering wheel 2 grade is fixed to a car body by it.

Thus, a striking-energy absorber style is attached to a car body with a steering system.

Next, an operation of the striking-energy absorber style constituted in this way is explained.

The sliding plate 5 is being fixed to the car-body side with the bolt 7 with the fixed-end section of the abb sow BINGU plate 6.

Therefore, they do not move from the fixed position.

If an operator collides with a steering wheel 2 by the collision of a car, the impulse force more than the predetermined magnitude which overcomes the frictional force between 4d of attachment sections of the column bracket 4 and a sliding plate 5 will be applied to a steering column 3. Consequently, a steering column 3 moves to shaft orientations toward the car-body front with the column bracket 4. A part of striking energy is absorbed by the frictional force produced between that column bracket 4 and sliding plate 5 at this time. Migration of a steering column 3 also moves the guide member 9 attached in the column bracket 4 in this direction with the migration. Therefore, curve guide side 9b of the guide member 9 will press bend 6b of the abb sow BINGU plate 6 from an inside. Consequently, the abb sow BINGU plate 6 deforms so that the bend 6b may be moved to the direction of the free end one by one, as shown to Fig. 4 by the two-dot chain line. Moreover, friction comes to arise between guide side 9b of the plate 6 and guide member 9, and buttress plate 9e. And by the friction, since pull strength comes to act on the abb sow BINGU plate 6, elongation will arise.

The abb sow BINGU plate 6 absorbs striking energy by such bending deformation, elongation deformation, and friction. In this way, a striking-energy absorber style is constituted by the abb sow BINGU plate 6 and the guide member 9.

While the guide member 9 is moving, the abb sow BINGU plate 6 is certainly guided along with guide side 9b by 9d of guide pawls of the guide member 9, and buttress plate 9e which forms 9f of insertion holes. Therefore, the abb sow BINGU plate 6 will deform, while the radius of curvature of the bend 6b is always held uniformly. And since the abb sow BINGU plate 6 and guide side 9b stick uniformly and external force, such as clamping force with a bolt 7, moreover is not applied between a plate 6 and guide side 9b, the frictional force committed in the meantime becomes fixed. Moreover, since migration of the deformation on-going longitudinal direction of the abb sow BINGU plate 6 comes to be regulated by the flanges 9c and 9c of the pair prepared in the both-sides edge of body 9a of the guide member 9, without shaking in a longitudinal direction, it is stabilized and the plate 6 is held.

Consequently, this striking-energy absorber style becomes what always absorbs the fixed amount of energy to the fixed migration stroke of a steering column 3, and demonstrates the stable energy absorption property. Therefore, since attention needs to be paid to especially the clamping force of a bolt 7 while a desired energy absorption property comes to be acquired very easily, the installation also becomes very easy.

Moreover, since an end is used as the free end, the abb sow BINGU plate 6 becomes possible [enlarging the migration stroke of a steering column 3]. namely, the abb sow BINGU plate 6 – until free-end full – it can use effectively. And it enables it to enlarge energy absorbing capacity enough.

Furthermore, the guide member 9 becomes possible [the column bracket 4 / that can choose the thing of various coefficient of friction suitably as an ingredient of the guide member 9, and this acquires a wide range energy absorption property since it is formed in another object]. And also when a car body vibrates by making into the thing made of resin the guide member 9 which the abb sow BINGU plate 6 contacts, it is prevented that the contact sound of these plates 6 and the guide member 9 occurs.

Moreover, since it is formed as a mere band-like plate, the abb sow BINGU plate 6 may have a small installation tooth space, is easy structure and can be manufactured cheaply.

In addition, in an above-mentioned example, although 4f of guide member attaching parts which make a steering column 3 carry out fixed maintenance of the guide member 9 shall be formed in the column bracket 4 for attaching a steering column 3 in a car body at one, this design is not limited to this and can form 4f of the attaching part in another object in the column bracket 4. For example, the lobe which projects in one from the steering column 3 is prepared in a steering column 3, the lobe constitutes 4f of guide member attaching parts in it, and the guide member 9 can be attached to it direct picking at a steering column 3. In short, the guide member 9 must be made to be moved with a steering column 3.

Moreover, although 9d of guide pawls is formed in the anterior part of the guide member 9, and he is trying for the plate 6 to touch guide side 9b of the guide member 9 also in the bend 6b in the above-mentioned example at the time of wearing of the abb sow BINGU plate 6, and shown, for example in above-mentioned JP,60-7262,Y, at the time of wearing of an abb sow BINGU plate, the bend may separate slightly from a guide side like. It is good if the contact location of a guide member where a plate contacts does not change during migration of a guide member in short. Therefore, 9d of guide pawls is also omissible in that case.

Furthermore, the same abb sow BINGU plate insertion section as 9f of insertion holes by buttress plate 9e can be prepared in the field of the opposite side of the guide member 9, i.e., the field of the side near the fixed end of the abb sow BINGU plate 6.

Moreover, the same effectiveness can be acquired even if it pinches the fixed-end section of the abb sow BINGU plate 6 between the head of a bolt 7, and a sliding plate 5.

(Effectiveness of a design)

According to this design, to the guide member which moves with a steering column so that clearly from the above explanation By preparing the insertion section which holds free one end of an abb sow BINGU plate in the condition of having made it inserting in possible [sliding], and turning up the abb sow BINGU plate inserted in the insertion section Since he is trying to incurvate the abb sow BINGU plate in the shape of U character along the guide side in which it was prepared by the guide member, at the time of migration of a steering column While the bend is held by the guide member at fixed radius of curvature, an abb sow BINGU plate will deform so that it may move to the direction of the free end. Moreover, an abb sow BINGU plate is always close to the guide side of a guide member, and since it is moreover lost that external force, such as force with a suspension, acts between an abb sow BINGU

plate and a guide member, frictional force in the meantime always comes to be held uniformly. Therefore, the amount of energy absorption can be kept constant and it becomes possible to make an energy absorption property stable. And it enables it to acquire a desired energy absorption property certainly and easily. Moreover, it also becomes easy to attach the striking-energy absorber style to a steering system.

And since one edge of an abb sow BINGU plate is used as the free end, the migration stroke of a steering column can be enlarged. Therefore, it becomes possible to enlarge energy absorbing capacity enough.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is an outline side elevation showing one example of the striking-energy absorber style by this design with the important section of the steering system of an automobile,

Fig. 2 is a decomposition perspective view of the striking-energy absorber style,

(C) is the sectional view where Fig. 3 shows the guide member used for the striking-energy absorber style to a detail, (A) meets the front view and (B) meets the B-B line of (A), and a sectional view which meets the C-C line of (A),

Fig. 4 is an actuation explanatory view showing the operating state of the striking-energy absorber style.

3 Steering column

6 Abb sow BINGU plate

6b Bend

9 A guide member, 9b .. Guide side

9f Insertion hole (insertion section)

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

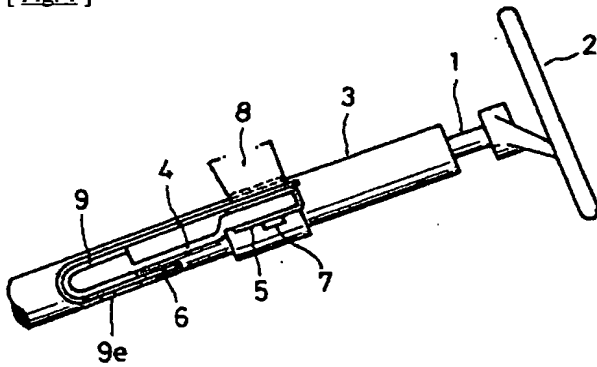
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

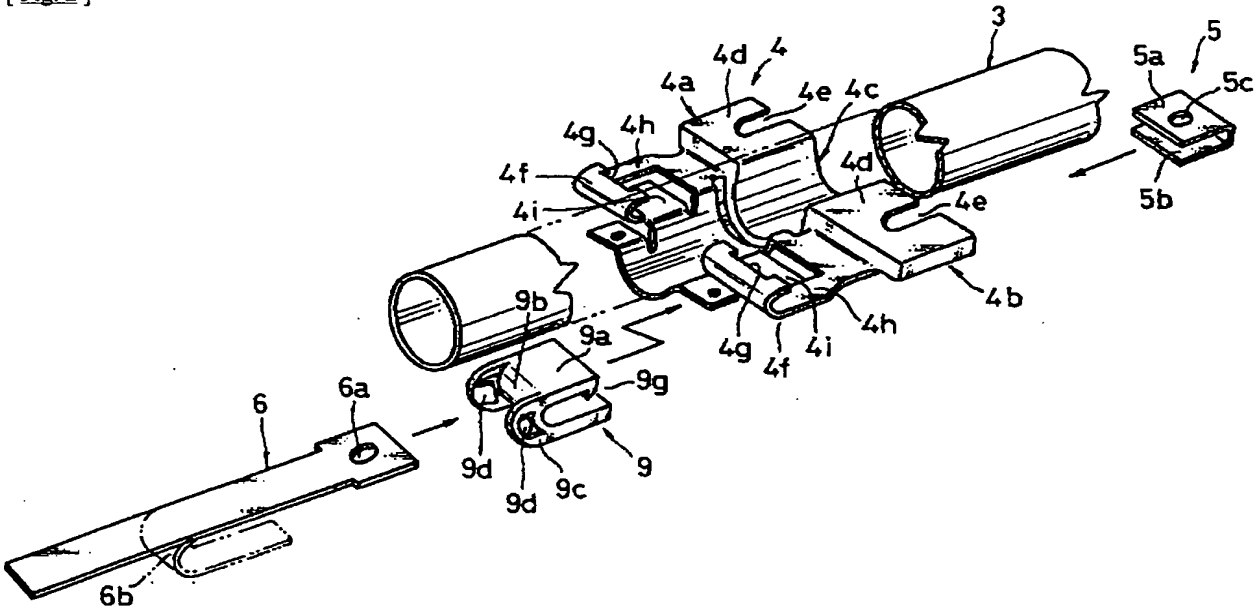
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

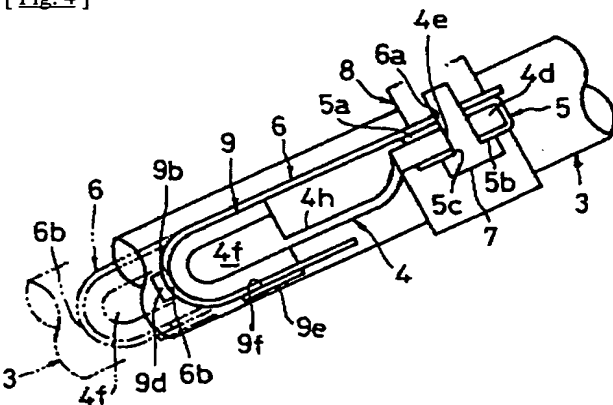
[Fig. 1]



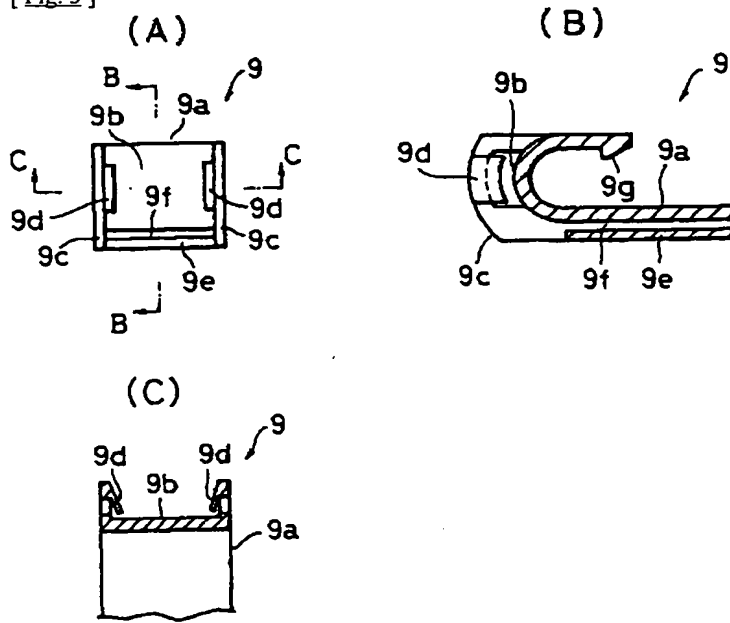
[Fig. 2]



[Fig. 4]



[Fig. 3]



[Translation done.]